

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ekstraksi Fitur

Ekstraksi fitur adalah mengklasifikasikan suatu objek pada gambar, yang bertujuan untuk mengenali daerah fitur yang signifikan terhadap gambar tergantung dengan karakteristik dan intrinsiknya. Ekstraksi fitur ini dapat didefinisikan dengan lingkup global maupun local, dan dibedakan dalam bentuk, ukuran, tekstur, geometri, dan warna. Fitur ekstraksi ini lebih cenderung untuk mengidentifikasi ciri-ciri yang akan membentuk representasi yang baik terhadap suatu objek, maka akan dapat dibedakan objek dengan variasi toleransi. Metode dalam ekstraksi fitur ini dibagi menjadi suatu intensitas dan struktur berbasis, yang di maksud metode dengan intensitas artinya menemukan suatu wilayah yang mempunyai keunikan atau stabilitas kriteria sedangkan metode struktur berbasis artinya metode dengan mendeteksi struktur seperti garis, sudut, lingkaran, dan sebagainya. [3]

2.1.1 Citra Digital

Citra adalah fungsi intensitas cahaya yang akan direpresentasikan kedalam bidang dua dimensi. Jadi definisi dari citra digital tersebut referensi dari fungsi intensitas cahaya berbentuk diskrit, yang artinya dapat disimpan dan diolah maupun diduplikasikan oleh komputer. Citra digital tersusun dari beberapa piksel (*picture element*) dimana mempunyai koordinat (x,y) dan juga amplitudo $f(x,y)$. Maksud koordinat (x,y) disini menunjukkan posisi atau letak piksel suatu citra, sedangkan untuk amplitudo $f(x,y)$ artinya menunjukkan berapa nilai intensitas warna suatu citra.

Berdasarkan kombinasi warna pada umumnya warna pada piksel, citra dibagi menjadi tiga macam jenis antara lain RGB, Grayscale, dan Biner. Berikut penjelasan dan contoh citra berdasarkan warnanya.

Citra RGB adalah citra yang tersusun dari tiga warna yaitu red, green, dan blue. Masing-masing warna mempunyai nilai piksel sebesar 8 bit artinya mempunyai 24 bit untuk ketiga warna. Sebagai contohnya citra RGB dapat dilihat gambar seperti dibawah ini :



Gambar 2.1 Citra RGB

Jenis Citra selanjutnya yaitu grayscale, citra yang mana nilai intensitas pikselnya berdasarkan pada derajat keabuan. Artinya mempunyai satu warna saja yaitu keabuan dengan piksel 8 bit. Berikut contoh gambar citra grayscale.



Gambar 2.2 Citra Grayscale

Kemudian citra ketiga adalah Biner, citra biner merupakan citra yang mempunyai piksel sebesar 1 bit maka dari itu cuman memiliki dua nilai intensitas warna hitam (0) dan putih (1). Sebagai contohnya bisa dilihat seperti gambar 2.3.

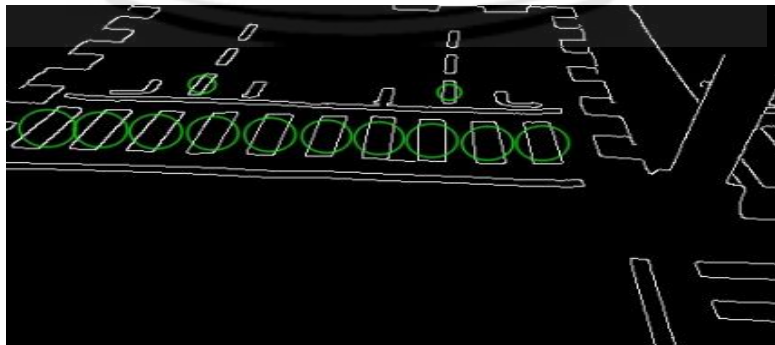


Gambar 2.3 Citra Biner

Suatu citra grayscale mampu dikonversi ke citra biner melalui proses yang namanya thresholding. Saat proses thresholding diperlukan suatu nilai threshold yang menjadi nilai pembatas konversi. Maksudnya nilai piksel yang lebih besar, ataupun sama dengan nilai piksel threshold maka akan di konversikan jadi 1. Sedangkan untuk nilai pikselnya kurang dari nilai threshold akan menjadi 0 setelah dikonversikan.

2.1.2 Pengenalan Pola

Setelah melakukan representasi citra langkah selanjutnya adalah pengenalan pola. Jadi untuk mengenali objek pada suatu citra diperlukan parameter yang akan mencirikan objek itu sendiri. Ciri yang digunakan dalam membedakan suatu objek satu dengan yang objek lainnya yaitu ciri ukuran, bentuk, dan ukuran. Objek di ekstraksikan cirinya berdasarkan parameter tertentu. Nilai parameter tersebut akan dijadikan sebagai data maukan saat proses klasifikasi.[4] Misalnya seperti gambar dibawah ini yang mana mencirikan parameter panjang dan lebar blok yang ada pada area *zebracross*.



Gambar 2.4 Pengenalan Pola

2.1.3 Frame Difference

Frame difference merupakan metode yang digunakan sebagai pendeteksi suatu gerakan dengan menghitung nilai selisih kedua frame yang di input dengan menggunakan modul pi camera. Frame yang pertama kali di ambil dengan kamera disebut sebagai frame penguji, sedangkan frame yang di ambil untuk selanjutnya dengan modul pi camera di anggap sebagai frame yang di uji. Kemudian kedua frame tersebut akan diproses yang nantinya nilai presentasi gerakan itu dijadikan sebagai nilai perbandingan untuk memastikan frame tersebut terjadi gerakan atau tidak.[5] Sebagai contohnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.5 Frame Sekarang (a), Frame Sebelumnya (b)

2.2 Perangkat Input

2.2.1 Raspicam

Pada perangkat inputnya ada raspicam yang digunakan sebagai CCTV dalam sistem pendeteksi ini. Raspicam atau modul kamera raspberry biasanya disebut dengan picamera, picamera adalah modul kamera yang didesain khusus untuk raspberry pi. Raspicam pertama kali dirilis pada tanggal 14 Mei 2013 dan pada tanggal 28 Oktober 2013 untuk versi “Pi NoIR” yang merupakan versi picamera tanpa inframerah seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



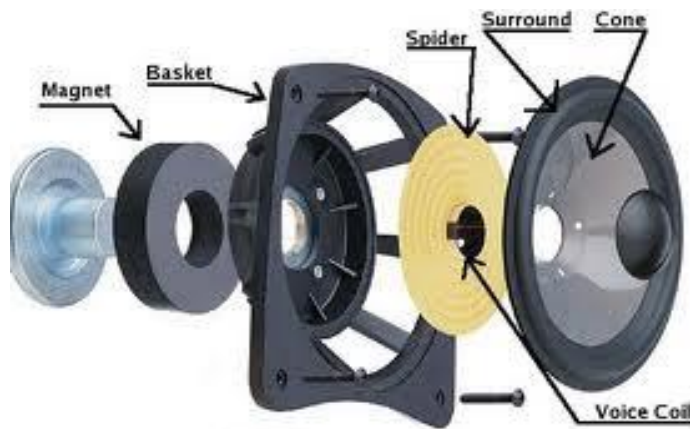
Gambar 2.6 Contoh Raspicam

Pada raspicam diatas terdapat kabel pita yang dihubungkan ke *CSI connector* yang berada pada raspberry pi. Modul kamera raspberry pi ini dapat mengambil foto, video full HD, dan mampu dikontrol secara terprogram dengan cara menghubungkan kabel flexible ke raspberry pi. Konektor fleksibel harus dibuka dengan menarik tab pada bagian atas konektor ke atas lalu kearah *port Ethernet*, kemudian kabel harus dimasukan dengan kuat ke konektor. Saat memasukanya haruslah hati-hati agar kabel flexibelnya tidak menekuk karena sangat mempengaruhi raspicam itu sendiri. Modul kamer raspberry pi mampu bekerja pada semua model raspberry pi, pada pemograman python diperlukan library picamera untuk menjalankan fungsi modul kamera tersebut.[6]

2.3 Perangkat Output

2.3.1 Loudspeaker

Loudspeaker adalah alat sebagai pengubah sinyal listrik menjadi getaran suara yang menghasilkan suara dengan menggetarkan cone yang bersifat flexible. Cone sendiri yaitu bagian dari loudspeaker yang terbuat dari kertas dan di kelilingi dengan matrial flexible yaitu magnet. Seperti gambar berikut :



Gambar 2.7 Susunan Bagian Loudspeaker

Cara kerja cone sendiri adalah voice coil yang dialiri arus akan menimbulkan medan magnet disekitarnya, medan magnet yang di hasilkan voice coil saling berinteraksi maka cone akan bergetar. Getaran cone itulah yang menimbulkan perubahan tekanan udara sekitar cone kemudian terdengar menjadi suara. Frekuensi yang bisa didengar oleh telinga manusia berkisaran antara 20 Hz – 20 KHz itu yang dinamakan suara. Frekuensi sangat dipengaruhi oleh kecepatan getaran pada objek yang menimbulkan suara, semakin cepat getarannya maka akan semakin tinggi pula frekuensinya. [7]

2.3.2 Power Amplifier

Power amplifier merupakan perangkat yang mempunyai fungsi sebagai pengubah sinyal input yang amplitudanya rendah akan menjadi output yang amplitudanya tinggi dengan frekuensi yang tetap. Yang bertujuan agar suara mampu terdengar dengan jelas di tempat yang sangat luas contohnya di lapangan ataupun di suatu gedung. Untuk power amplifier nya itu sendiri menggunakan penguat kelas D, dapat dilihat bentuk dari penguat kelas D seperti gambar berikut :



Gambar 2.8 Power Amplifier Mini Penguat Kelas D

Gambar diatas adalah bentuk dari power amplifier mini penguat kelas D yang digunakan dalam sistem ini. Penguat kelas D mempunyai kerja yang sangat efisien dibandingkan dengan penguat yang lainnya. Untuk saat ini penguat kelas D mempunyai efisiensi sekitar 90 % saat beban masuk dari loudspeaker, ideal efisiensinya bisa mencapai 100 %. Dengan efisiensi yang sangat tinggi maka akan menghasilkan daya yang cukup rendah, otomatis daya yang terbuang juga rendah. Maka dari itu penguat kelas D tersebut mampu melakukan penghematan daya. Hal ini yang menjadi keuntungan dari penguat tersebut. [8]

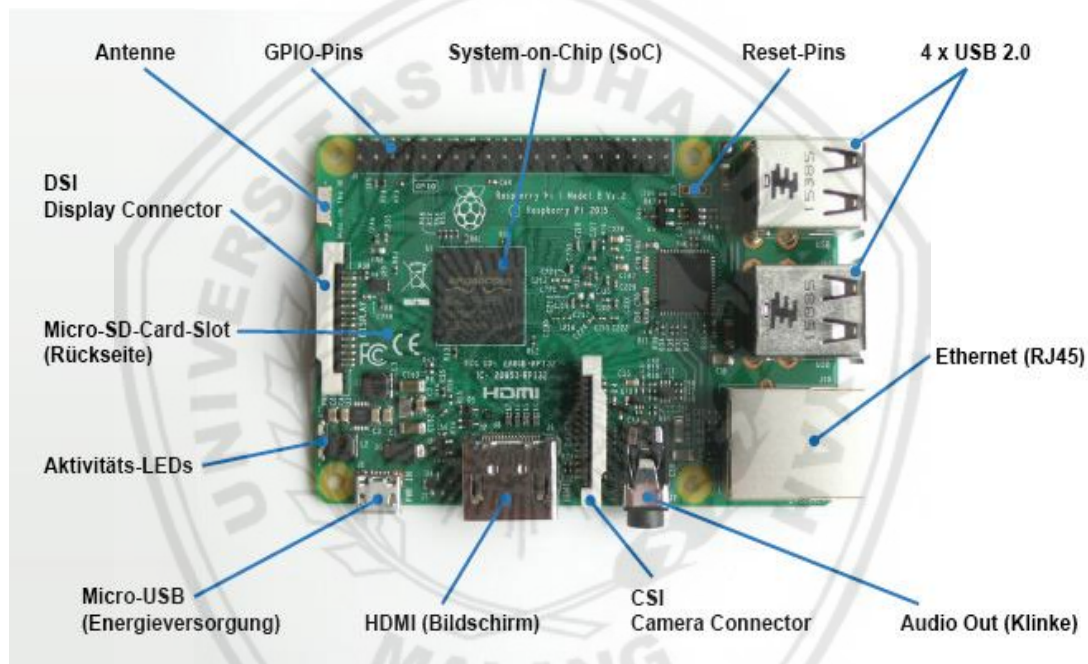
2.4 Raspberry PI

2.4.1 Pengenalan Raspberry PI

Raspberry PI diproduksi di Inggris oleh Raspberry Foundation, yang ditujukan untuk modul pembelajaran komputer. Raspberry PI itu sendiri merupakan modul micro komputer memiliki inputan dan outputan digital port. Raspberry Pi juga dikenal dengan Raspi yang artinya single board berukuran seperti kartu kredit, yang mampu menjalankan atau mengoperasikan program contohnya seperti program diperkantoran, program komunikasi, dan media musik video, sama seperti sebuah PC atau komputer.

2.4.2 Raspberry PI 3 Model B+

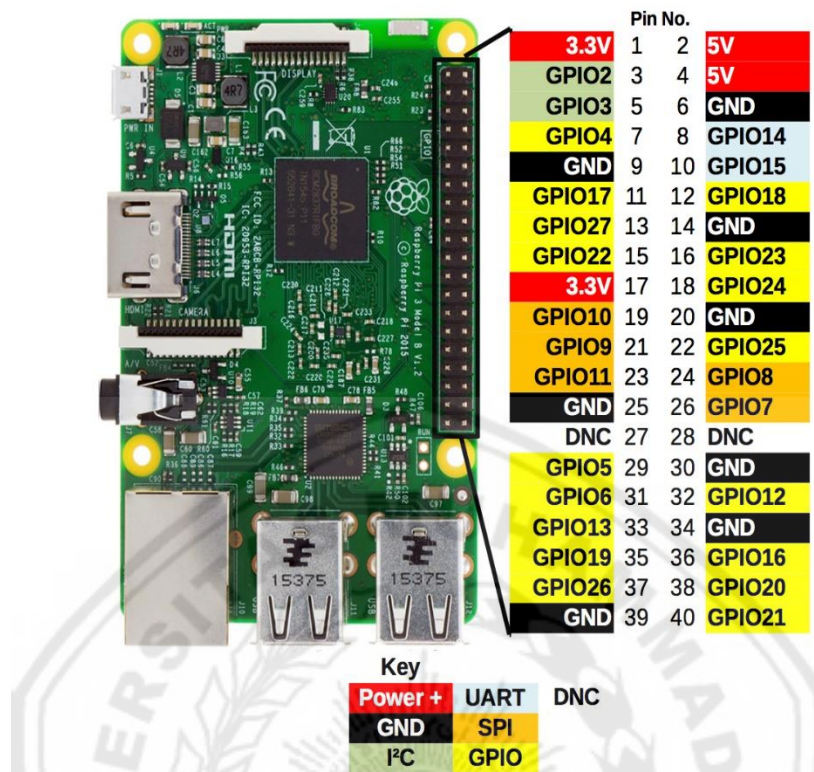
Dalam perncangan sistem ini menggunakan Raspberry PI 3 model B+, raspberry tersebut merupakan generasi ketiga dari Raspberry Foundation. Raspberry PI 3 modal B+ ini mempunyai kesamaan bentuk dengan Raspberry PI sebelumnya dan mempunyai kompatibilitas yang lengkap. Pada perangkat terbarunya Raspberry PI menambahkan fitur built in wireless dan processor lebih bertenaga yang tidak dimiliki Raspberry PI sebelumnya.[9] Berikut spesifikasi bentuk dari Raspberry PI 3 modal B bisa dilihat gambar dibawah ini :



Gambar 2.9 Spesifikasi Raspberry PI 3 Modal B+

2.4.3 Konfigurasi Raspberry PI

Konfigurasi Pin GPIO ini berbeda dengan konfigurasi pin Raspberry sebelumnya perbedaanya adalah Raspberry sebelumnya hanya menggunakan 26 pin, sedangkan untuk Raspberry yang satu ini menggunakan 40 pin. Berikut konfigurasi Pin GPIO dari Raspberry Pi 3 dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.10 Konfigurasi Pin GPIO Raspberry PI Model B+

Beberapa istilah yang harus diperhatikan antara lain :

1. Pin 3.3V dan 5V : Pin ini merupakan pin yang berfungsi untuk memberikan tegangan ke komponen seperti sensor, led, motor dan relay. Pin ini dihubungkan ke pin vcc pada komponen.
2. Pin GND atau Ground, pin ini dihubungkan ke pin ground atau negative (-) pada led, sensor, motor maupun relay.
3. Pin GPIO : Pin ini akan mengontrol melalui bahasa pemrograman Python. Dengan Python maka dapat mengatur apakah pin ini aktif atau tidak, berdasarkan kondisi tertentu dengan program yang di olah.

2.5 Bahasa Pemograman

2.5.1 Program Python

Python adalah sebuah bahasa pemograman yang digunakan pada beberapa platform (*multiplatform*), dan bersifat bebas terbuka (*opensource*). Untuk pertama kalinya pada tahun 1990 di belanda program python dikembangkan oleh Guide Van Rossum. Program python merupakan bahasa pemograman yang dengan mudah di pahami secara terstruktur, karena python menggunakan spasi sebagai pemisah antara blok programnya yang di kenal dengan indentasi dan berurutan. Maka dari itu kita harus rapi teliti saatp melakukan coding program menggunakan python agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan program.

Python merupakan bahasa pemograman yang berorientasi objek dan pemogramanya juga dinamis. Biasanya python digunakan sebagai keperluan perkembangan perangkat lunak yang mampu beroperasi di sitem seperti Linux, Windows, Unix, Symbian, dan lainnya. Python untuk saat ini menjadi bahasa pemograman favorit. Karena Python banyak mempunyai fitur seperti dibawah ini :

1. Mendukung pemrograman berorientasi objek.
2. Memiliki tata bahasa yang mudah dipelajari.
3. Memiliki sistem pengelolaan memori otomatis.
4. Kepustakaan yang luas, menyediakan modul-modul untuk berbagai keperluan.

Python saat ini telah digunakan pada berbagai aplikasi seperti BitTorrent, Yum, Civilization 4, bahkan saat ini Python merupakan bahasa resmi dari Raspberry Pi. Kata “Pi” dalam Raspberry Pi merujuk pada kata Python, Python mendukung beberapa modul khusus untuk Raspberry Pi seperti modul Picamera, dan modul GPIO.[10]